

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт экономики и туризма

УТВЕРЖДАЮ:



Директор института

Козлов Д.А.

«11» сентября 2023 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (СРЕДСТВ)**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Финансовая математика»**

наименование дисциплины

**направление подготовки / специальность**

01.03.05 СТАТИСТИКА

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

«БИЗНЕС-АНАЛИТИКА»

(направленность (профиль) подготовки))

Владимир, 2023

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	4
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математические методы, применяемые при решении финансово-экономических задач;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать математические результаты, полученные при исследовании математических моделей, возникающих при решении прикладных финансово-экономических задач;</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска современных инструментов, возникающих при решении прикладных финансово-экономических задач;</li> </ul>	Тестовые и ситуационные задания
<b>УК-10.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1. Знает основы экономической теории и финансовой грамотности.</p> <p>УК-10.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>УК-10.3. Владеет навыками применения основных положений и методов экономических наук при решении социальных и профессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику выбора математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать полученные математические результаты;</li> </ul> <p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа вариантов решения профессиональных задач</li> </ul>	Тестовые и ситуационные задания

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Рейтинг-контроль №1

1. Первоначальная сумма Р руб. помещена в банк на срок п лет под  $i\%$  годовых (проценты простые). Определить наращенную сумму, эквивалентные значения простой

учетной ставки, сложной процентной ставки, сложной номинальной процентной ставки (проценты начисляются  $m$  раз в году). Найти наращенную сумму, если ставка налога на проценты  $q\%$ . Уровень инфляции за рассматриваемый период оказался равным  $a\%$ . Какова реальная доходность операции?

2. Первоначальная сумма  $P$  руб., наращенная сумма  $S$  руб., процентная ставка  $i\%$  годовых (проценты простые). Определить период начисления.

3. Первоначальная сумма  $P$  руб., наращенная сумма  $S$  руб., период начисления  $p$  лет. Определить простую процентную ставку.

4. Первоначальная сумма  $P$  руб. помещена в банк на срок с  $a$  по  $b$  под  $i\%$  годовых (проценты простые). Определить наращенную сумму в английской, немецкой и французской практиках.

Вариант	$P$	$p$	$i$	$l$	$t$	$a$	$S$	$a$	$b$
1	6000	0,5	16	15	2	1Д	6300	12.03	27.08
2	7000	0,25	11	11	4	1,2	7200	03.04	15.09
3	8000	0,75	17	16	12	1,3	8400	11.05	09.10
4	9000	0,5	18	17	4	1,4	9300	17.06	23.11
5	6500	0,25	9	9	12	1,5	6900	24.07	05.12
6	5500	0,75	13	12	2	1,6	5800	23.03	14.08
7	7500	0,5	19	17	12	1,7	7700	16.04	26.09
8	5300	0,25	8	8	2	1,8	5700	19.05	21.10
9	6400	0,75	7	9	4	1,9	6800	24.06	09.11
10	7900	0,75	14	13	12	2	8200	11.07	15.12

### Рейтинг-контроль №2

1. Первоначальная сумма  $P$  руб. помещена в банк на срок  $p$  лет под  $i\%$  годовых (проценты сложные). Определить наращенную сумму, эквивалентные значения простой учетной ставки, простой процентной ставки, сложной номинальной процентной ставки (проценты начисляются  $t$  раз в году). Найти наращенную сумму, если ставка налога на проценты  $q\%$ . Уровень инфляции за рассматриваемый период оказался равным  $a\%$ . Какова реальная доходность операции?

2. Первоначальная сумма  $P$  руб., наращенная сумма  $S$  руб., процентная ставка  $1\%$  годовых (проценты сложные). Определить период начисления.

3. Первоначальная сумма  $P$  руб., наращенная сумма  $S$  руб., период начисления  $p$  лет. Определить сложную процентную ставку.

4. Первоначальная сумма  $P$  руб. помещена в банк на срок  $p$  лет под  $i\%$  годовых. Определить наращенную сумму в случае непрерывного начисления процентов.

Вариант	$P$	$p$	$i$	$t$	$a$	$S$	$q$
21	6000	2	16	2	1,1	7300	15
22	7000	3	11	4	1,2	8200	$n$
23	8000	4	17	12	1,3	9400	16

24	9000	3	18	4	1,4	10300	17
25	6500	4	9	12	1,5	7900	9
26	5500	2	13	2	1,6	6800	12
27	7500	3	19	12	1,7	8700	17
28	5300	3	8	2	1,8	6700	8
29	6400	2	7	4	1,9	7800	9
30	7900	4	14	12	2	9200	13

### Рейтинг-контроль №3

1. Размер ежегодных платежей  $R$  руб., срок  $p$  лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке  $i\%$  годовых. Определить наращенную (будущую) сумму и современную стоимость простых рент постнумерандо и пренумерандо. Преобразовать эту простую ренту в общую ренту (проценты начисляются  $t$  раз в году,  $p$  платежей в году).

2. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке  $i\%$  годовых для накопления через  $p$  лет суммы  $S$  руб.

3. Определить размер ежегодных платежей в конце года по сложной процентной ставке  $i\%$  годовых для погашения в течение  $p$  лет долга  $A$  руб.

4. Размер ежегодных платежей  $R$  руб., процентная ставка  $i\%$  годовых, наращенная сумма  $S$  руб. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.

5. Размер ежегодных платежей  $R$  руб., процентная ставка  $i\%$  годовых, современная стоимость  $A$  руб. Определить сроки простых рент постнумерандо и пренумерандо.

6. Определить, под какую процентную ставку нужно вносить каждый год  $R$  руб., чтобы через  $p$  лет накопить сумму  $S$  руб. (для рент постнумерандо и пренумерандо).

7. Определить, под какую процентную ставку нужно вносить каждый год  $R$  руб., чтобы через  $p$  лет погасить долг  $A$  руб. (для рент постнумерандо и пренумерандо).

8. Простая рента с ежегодными платежами  $R$  руб., процентной ставкой  $i\%$  годовых и сроком  $p$  лет отложена на  $t$  лет. Определить наращенную сумму и современную стоимость ренты.

9. Найти наращенную (будущую) сумму и современную стоимость общей ренты (проценты начисляются  $t$  раз в году,  $p$  платежей в году). Размер платежей  $W$  руб., срок  $p$  лет, проценты начисляются по сложной процентной ставке  $i\%$  годовых. Заменить эту ренту простой рентой.

10. Современная стоимость бессрочной ренты постнумерандо  $A$  руб., процентная ставка  $i\%$  годовых. Определить размер ежегодных выплат.

11. Найти современную стоимость общих бессрочных рент постнумерандо и пренумерандо (проценты начисляются  $t$  раз в году по ставке  $i/m\%$ ,  $p$  платежей в году). Размер платежей  $W$  руб.

Вариант	R	п	i	S	A	t	W	г	р
31	1500	4	16	7300	7300	2	1500	2	3
32	1600	4	11	8200	8200	3	1600	4	2
33	1700	5	17	9400	9400	4	1700	12	6
34	1800	5	18	10300	10300	3	1800	4	3
35	1900	4	9	7900	7900	4	1900	12	4
36	2000	3	13	6800	6800	3	2000	2	12
37	2100	4	19	8700	8700	2	2100	12	2
38	2200	3	8	6700	6700	2	2200	2	6
39	2300	3	7	7800	7800	4	2300	4	8
40	2400	3	14	9200	9200	3	2400	12	4

**Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ»**

Посещений занятий студентом		До 5 баллов
Рейтинг-контроль 1	4 задачи	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	4 задачи	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 3	11 задач	До 30 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Доклады, ситуационные задания, презентации	До 30 баллов
Дополнительные бонусы		До 5 баллов

«Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» предусмотрена возможность получения студентом дополнительных бонусов (до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины «Финансовая математика» дополнительные баллы студент может получить за доклад (реферат).

При подготовке доклада (реферата), студент должен решить следующие задачи:

- выбрать тему, обосновать её актуальность и значимость.
- ознакомиться с литературными источниками и сделать их анализ.
- собрать необходимый материал для исследования.
- провести систематизацию и анализ собранных данных.
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования
- на основе выполненной работы, сделать выводы.

При подготовке доклада (реферата) студентом также готовится презентация по ключевым тезисам. Презентация представляется вместе с докладом и является его неотъемлемой частью. Объем презентации к докладу должен составлять от 6 до 10 слайдов, в которых отражаются основное содержание реферата. Среднее время выступления с докладом составляет 5 – 7 мин.

Доклад (реферат) оформляется на листах бумаги форматом А4 машинописного текста. На листах оставляются поля по всем четырём сторонам. Размер левого – 30 мм, правого поля – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм, объём реферата должен составлять 10-15 листов.

Структура доклада (реферата): титульный лист; введение, отражающее актуальность и цель работы; основная часть, содержащая основные положения рассматриваемой темы; заключение – как краткое изложение выводов; список использованных источников (не менее 5-6), включающий только те из них, которыми пользовался студент и на которые имеются ссылки в тексте реферата.

**Регламент выступления с докладом**

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности доклада по реферату	до 5 мин.

2.	Дискуссия с участием учебной группы по докладу. Ответы докладчика на вопросы	до 3 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого продолжительность доклада (по одному реферату)	до 8 мин.

### **Тематика докладов (рефератов)**

1. Предмет, метод и объект финансовой математики, ее место в количественном анализе финансовых операций.
2. Простые финансовые операции и начисление простых процентов.
3. Нарращение по простой ставке.
4. Нарращение по учетной ставке.
5. Расчет процентов для краткосрочных операций.
6. Переменные ставки.
7. Математическое дисконтирование и банковский учет по простым ставкам.
8. Определение срока платежа и величины процентной ставки.
9. Сложные финансовые операции и начисление сложных процентов.
10. Нарращение по сложной ставке.
11. Переменные сложные ставки.
12. Начисление процентов при дробном числе лет.
13. Определение срока ссуды и формулы умножения.
14. Номинальные и эффективные ставки.
15. Операции со сложной учетной ставкой.
16. Математическое дисконтирование и учет по сложной ставке.
17. Непрерывное наращение и дисконтирование.
18. Определение срока платежа и величины процентной ставки.
19. Производные процентные расчеты и специальные финансовые операции.
20. Погашение задолженности частями.
21. Конверсия валют.
22. Учет и компенсация инфляции при начислении процентов.
23. Налогообложение полученных процентов.
24. Конверсия платежей.
25. Эквивалентность процентных ставок.
26. Кривые доходности.
27. Понятие потока платежей.
28. Общие вопросы и классификация.
29. Потоки платежей инвестиционного проекта.
30. Классификация потоков платежей вообще и финансовых рент в частности.

31. Обобщающие параметры потока.
32. Прямой метод расчета наращенной суммы и текущей стоимости.
33. Потоки платежей при погашении кредита.
34. Постоянные финансовые ренты.
35. Формирование наращенной суммы и текущей стоимости постоянной ренты постнумерандо.
36. Наращенная сумма и приведенная величина постоянной ренты пренумерандо и с выплатами в середине периода.
37. Стоимость характеристики отложенных и вечных рент.
38. Постоянная непрерывная рента.
39. Рента, с периодом платежей, превышающим год.
40. Определение параметров постоянных рент.
41. Переменные финансовые ренты.
42. Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей.
43. Ренты с постоянным относительным приростом платежей.
44. Переменные непрерывные ренты.
45. Конверсии постоянных аннуитетов.
46. Изменение параметров ренты.
47. Выкуп ренты и рассрочка платежей.

#### **Критерии оценки докладов (рефератов)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>5 баллов</b>	выполнены все требования к подготовке доклада (реферата): обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
<b>4 балла</b>	основные требования к докладу (реферату) и его презентации выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
<b>3 балла</b>	имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада (реферата) или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

#### **Иные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости Практико-ориентированные задания.**

В договоре зафиксирована переменная ставка сложных процентов, определяемая как 20% годовых плюс маржа 10% в первые два года, 8% в третий год, 5% в четвертый год.

Определить величину множителя наращенного за 4 года.

**Ответ на практико-ориентированное задание 1.**

$$(1+0,3)^2 \cdot (1+0,28) \cdot (1+0,25) = 2,704.$$

**Критерии оценки решения практико-ориентированного задания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
5 баллов	задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.
4 балла	задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы
3 балла	задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы
2 балла	допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют
1 балл	содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию
0 баллов	задание не выполнено

*За решение практико-ориентированных заданий студент может получить не более 10 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Финансовая математика».*

### **3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Вопросы к зачету**

1. Декурсивный способ начисления процентов.
2. Простые проценты
3. Формула обыкновенных процентов с приближенным числом дней ссуды.
4. Антисипативный способ начисления процентов.
5. Простые учетные ставки
6. Формула наращенной суммы, когда срок ссуды не равен целому числу лет
7. Виды процентных ставок.
8. Сложные проценты
9. Наращенная сумма для простых антисипативных процентов.
10. Способы начисления процентов.
11. Непрерывные проценты.
12. Номинальная процентная ставка.
13. Операция дисконтирования.
14. Математическое дисконтирование, банковское дисконтирование.
15. Дисконтирование по сложной процентной и по сложной учетным ставкам.
16. Эквивалентные процентные ставки.
17. Дисконтирование по сложной процентной и по сложной учетным ставкам.
18. Эффективная ставка при начислении сложных процентов раз в году.
19. Непрерывный способ начисления процентов.
20. Средние процентные ставки.



21. Эквивалентность процентных ставок.
22. Приведенная стоимость денежного потока.
23. Финансовое страхование.
24. Эффективная ставка при начислении сложных процентов
25. Доходность финансовой операции.
26. Доходность ссудных и учётных операций с удержанием комиссионных.
27. Формула наращенной суммы по сложной учётной ставке.
28. Налог на полученные проценты.
29. Расчёт наращенных сумм в условиях инфляции.
30. Формула Фишера.
31. Финансовая эквивалентность обязательств.
32. Консолидация платежей.
33. Индекс инфляции.
34. Аннуитеты.
35. Современная стоимость аннуитета постнумерандо.
36. Современная стоимость аннуитета пренумерандо.
37. Способы погашения кредитов.
38. Форвардные процентные ставки.
39. Коэффициент приведения аннуитета.
40. Способы конверсии аннуитетов.
41. Современная величина потока с постоянными платежами.
42. Годовой аннуитет.
43. Признаки и количественные характеристики акций.
44. Отложенная рента.
45. Срочная рента.
46. Признаки и количественные характеристики облигаций.
47. Вечная рента.
48. Финансовая рента
49. Недооцененные ценные бумаги.
50. Сравнительный анализ коэффициентов наращения потоков с постоянными платежами.
51. Современная величина отложенной ренты.
52. Коэффициент приведения аннуитета.
53. Годовой аннуитет, начисление процентов № раз в году.
54. Современная величина немедленной ренты.
55. Непрерывное начисление процентов.

56. Бессрочные аннуитеты.
57. Выкуп ренты.
58. Конверсия финансовых рент.
59. Консолидация рент.
60. Изменение продолжительности ренты.
61. Современная стоимость аннуитета пренумерандо.
62. Формула Фишера для определения инфляции.
63. Размер годового платежа объединённого аннуитета.

### **Задачи к зачету**

Магазин 14 сентября оптом получает от предпринимателя партию товара общей стоимостью 200 000 рублей на следующих условиях: 40% стоимости оплачивается сразу, а остальное после реализации товара 5 декабря того же года. На какую сумму должен магазин выписать вексель, чтобы предприниматель не потерпел убытков, если банк учитывает векселя по простой процентной ставке 30% годовых.

Предварительное решение: 14 сентября предприниматель получит от магазина –  $0,4 \cdot 200\ 000$  руб. = 80 000 рублей, остальные 120 000 рублей – кредит под 30% годовых начисляемых по простой учетной ставке.

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
<p><math>P = 120\ 000</math> руб.            14 сентября – 257 день года            5 декабря – 339 день года  <math>d = 0,30</math>  <math>K = 360</math> дней  <math>P = ?</math></p>	$\partial = 339 - 257 = 82 \text{ дня}$ $S = \frac{P}{1 - \frac{\partial}{K} \cdot d} = \frac{120000}{1 - \frac{82}{360} \cdot 0,30} = 128801,43 \text{ (руб.)}$ <p>Ответ: магазин 14 сентября платит предпринимателю 80000 рублей и выписывает вексель на сумму 128801,43 рубля.            Предприниматель по векселю стоимостью 128801,43 рубля 14 сентября получает 120000 рублей, т.е. за партию предприниматель получает сразу 80000 рублей в магазине и 120000 рублей в банке. Банк получает 5 декабря дисконт <math>128801,43 - 120000 = 8801,43</math> руб.</p>

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Зачет проводится в устной форме. На ответ и выполнение задания студенту отводится 45 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 30 баллов, за решение задачи (выполнения кейса, ситуации) 10 баллов.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете- 40 баллов.

Оценка в баллах	Оценка за ответ	Критерии оценивания компетенций
Менее 20 баллов	«незачтено»	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

20 баллов	«Зачтено»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, что, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
30 баллов	«Зачтено»	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
40 баллов	«Зачтено»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Финансовая математика» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
74-90	«зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
61-73	«зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>Пороговый уровень</b>
60 и менее	«Незачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

#### 4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 1. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Контролируемые разделы (темы) <sup>1</sup>	Тестовые задания <sup>2</sup> с вариантами ответов	Код контролируемой компетенции (или ее части)
1	Тема 1. Фактор времени в финансовых вычислениях	<p><b>1. Что означает принцип финансовой неравноценности денег, относящихся к различным моментам времени?</b>  а) обесценение денег в связи с инфляцией;  б) возрастание риска с увеличением срока ссуды;  в) возможность инвестировать деньги с целью получить доход;  г) снижение себестоимости товаров в связи с научно-техническим прогрессом.</p> <p><b>2. Укажите возможные способы измерения ставок процентов</b>  а) только процентами;  б) только десятичной дробью;  в) только натуральной дробью с точностью до 1/32;  г) процентами, десятичной или натуральной дробью.</p> <p><b>3. Укажите формулу наращенной суммы по простым процентам.</b>  а) <math>S = P(1 + ni)</math>;  б) <math>S = P(1 - nd)</math>;  в) <math>P = S(1 - ni)^{-1}</math>;  г) <math>P = S(1 - nd)^{-1}</math></p> <p><b>4. В чем сущность французской практики начисления простых процентов?</b>  а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;  б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;  в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;  г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.</p> <p><b>5. В чем сущность германской практики начисления простых процентов?</b>  а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;  б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;  в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;  г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.</p>	УК-1.3 УК-10.3
2	Тема 2. Простые проценты	<p><b>6. В чем сущность британской практики начисления простых процентов?</b>  а) в использовании обыкновенных процентов и приближенного срока ссуды;  б) в использовании точных процентов и приближенного срока ссуды;  в) в использовании точных процентов и точного срока ссуды;  г) в использовании обыкновенных процентов и точного срока ссуды.</p> <p><b>7. Укажите формулу расчета наращенной суммы, когда применяется простая ставка, дискретно изменяющаяся во времени.</b>  а) <math>S = P(1 - n_1d_1)(1 - n_2d_2)...(1 - n_kd_k)</math>;  б) <math>S = P(1 - n_1d_1)^{-1}(1 - n_2d_2)^{-1}...(1 - n_kd_k)^{-1}</math>;  в) <math>S = P(1 + n_1i_1 + n_2i_2 + ... + n_ki_k)</math>;  г) <math>S = P(1 + n_1i_1)(1 + n_2i_2)...(1 + n_ki_k)</math>.</p> <p><b>8. Укажите формулу расчета наращенной суммы в операции с реинвестированием под дискретно изменяющуюся простую ставку процентов.</b></p>	УК-1.3 УК-10.3

<sup>1</sup>Комплект тестовых заданий по каждой дисциплине должен соответствовать тематическому плану дисциплины и включать тестовые задания по каждой теме дисциплины

<sup>2</sup>Итоговые тестовые задания по дисциплине частично могут дублировать тестовые задания рейтинг-контроля.

		<p>а) <math>S = P(1 - n_1d_1)(1 - n_2d_2)...(1 - n_kd_k)</math>;  б) <math>S = P(1 - n_1d_1)^{-1}(1 - n_2d_2)^{-1}...(1 - n_kd_k)^{-1}</math>;  в) <math>S = P(1 + n_1i_1 + n_2i_2 + ... + n_ki_k)</math>;  г) <math>S = P(1 + n_1i_1)(1 + n_2i_2)...(1 + n_ki_k)</math>.</p> <p>9. Укажите формулу математического дисконтирования в случае применения простой процентной ставки.  а) <math>P = S(1 + ni)^{-1}</math>;  б) <math>S = P(1 - ni)</math>;  в) <math>S = P(1 - dn)</math>;  г) <math>P = S(1 - dn)</math>.</p> <p>10. Укажите формулу банковского учета по простой процентной ставке.  а) <math>P = S(1 + ni)^{-1}</math>;  б) <math>S = P(1 - ni)</math>;  в) <math>S = P(1 - dn)</math>;  г) <math>P = S(1 - dn)</math>.</p>	
3	Тема 3. Сложные проценты	<p>11. Укажите формулу, по которой вычисляется срок удвоения первоначальной суммы при применении сложных процентов.  а) <math>n = 1/i</math>;  б) <math>n = 0,7/i</math>;  в) <math>n = 0,5/i</math>;  г) <math>n = 0,3/i</math>.</p> <p>12. Укажите формулу наращивания по сложным процентам.  а) <math>S = Pn(1 + i)</math>;  б) <math>S = P^n(1 + i)</math>;  в) <math>S = P(1 + i)^n</math>;  г) <math>S = P(1 + ni)^n</math>.</p> <p>13. Как вычисляется наращенная сумма при применении сложных процентов, если ставка дискретно меняется во времени.  а) <math>S = P^{n_1n_2...n_k}(1 + i_1)(1 + i_2)...(1 + i_k)</math>;  б) <math>S = P(1 + i_1^{n_1})(1 + i_2^{n_2})...(1 + i_k^{n_k})</math>;  в) <math>S = P(1 + i_1)^{n_1}(1 + i_2)^{n_2}...(1 + i_k)^{n_k}</math>;  г) <math>S = P(1 + n_1i_1)(1 + n_2i_2)...(1 + n_ki_k)</math>.</p> <p>14. Укажите формулу математического дисконтирования по сложной ставке.  а) <math>P = S(1 + i)^{-n}</math>;  б) <math>P = S(1 - nd)</math>;  в) <math>P = S(1 - ni)^{-1}</math>;  г) <math>P = S(1 - d)^{-n}</math>.</p> <p>15. Укажите формулу банковского учета по сложной учетной ставке.  а) <math>P = S(1 + i)^{-n}</math>;  б) <math>P = S(1 - nd)</math>;  в) <math>P = S(1 - ni)^{-1}</math>;</p>	УК-1.3 УК-10.3

		$P = S(1 - d_{cl})^n$	
4	Тема 4. Непрерывные начисления процентов	<p><b>16. Какая формула верно определяет силу роста?</b></p> <p>а) <math>\delta = \frac{1}{n} \log\left(\frac{S}{P}\right);</math></p> <p>б) <math>\delta = \frac{1}{n} \lg\left(\frac{S}{P}\right);</math></p> <p>в) <math>\delta = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{S}{P}\right);</math></p> <p>г) <math>\delta = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{P}{S}\right).</math></p>	УК-1.3 УК-10.3
5	Тема 5. Эквивалентность процентных ставок	<p><b>17. Как определяется брутто ставка простых процентов <math>r</math> по реальной ставке <math>i</math> и индексу цен <math>J_p</math>?</b></p> <p>а) <math>r = \frac{1 + ni}{J_p} - 1;</math></p> <p>б) <math>r = \left(1 + \frac{ni}{J_p}\right) - 1;</math></p> <p>в) <math>r = \frac{1 + ni}{J_p};</math></p> <p>г) <math>r = \frac{(1 + ni)J_p - 1}{n}.</math></p> <p><b>18. Как определяется брутто - ставка сложных процентов <math>r</math> по реальной ставке <math>i</math> и темпу инфляции <math>h</math>?</b></p> <p>а) <math>r = i + h + ih;</math></p> <p>б) <math>r = i + h;</math></p> <p>в) <math>r = i - h;</math></p> <p>г) <math>r = i/(1 + h).</math></p> <p><b>19. Как определяется инфляционная премия при начислении простых процентов?</b></p> <p>а) <math>\frac{(S - P)}{J_p};</math></p> <p>б) <math>\frac{S}{PJ_p};</math></p> <p>в) <math>r - i;</math></p> <p>г) <math>r - \left(\sqrt[n]{J_p} - 1\right).</math></p> <p><b>20. Как определяется инфляционная премия при начислении сложных процентов?</b></p> <p>а) <math>h + ih;</math></p> <p>б) <math>r - \left(\sqrt[n]{J_p} - 1\right);</math></p> <p>в) <math>h;</math></p> <p>г) <math>\frac{S}{PJ_p}</math></p>	УК-1.3 УК-10.3
6	Тема 6. Финансовые ренты (аннуитеты)	<p><b>21. Что такое рента постнумерандо?</b></p> <p>а) рента, образуемая платежами после некоторого указанного момента времени;</p> <p>б) рента, платежи которой поступают в конце каждого периода;</p>	УК-1.3 УК-10.3

		<p>в) рента, платежи которой скорректированы с учетом инфляции;  г) рента, платежи которой скорректированы на величину налога.</p> <p><b>22. Что такое рента пренумерандо?</b>  а) рента, образуемая платежами до некоторого указанного момента времени;  б) рента, платежи которой поступают в начале каждого периода;  в) рента, платежи которой поступают до корректировки на инфляцию;  г) рента, платежи которой поступают до корректировки на величину налога.</p> <p><b>23. Что такое р-срочная рента?</b>  а) рента со сроком <math>p</math> лет;  б) рента с периодом начисления процентов <math>p</math> лет;  в) рента с <math>p</math> платежами в году;  г) рента с <math>p</math> начислениями процентов в году.</p> <p><b>24. Как связаны между собой современная величина и наращенная сумма ренты?</b>  а) <math>A(1+i)^n = S</math>;  б) <math>An(1+i) = S</math>;  в) <math>Ani = S</math>;  г) <math>A = Si^n</math>.</p> <p><b>25. Укажите коэффициент наращивания обычной годовой ренты при однократном начислении процентов в году.</b>  а) <math>\frac{(1+i)^n - 1}{i}</math>;  б) <math>\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}</math>;  в) <math>\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{m/p}}</math>;  г) <math>\frac{1 - (1+i)^{-n}}{(1+i)^{m/p}}</math></p> <p><b>26. Укажите коэффициент приведения обычной годовой ренты при однократном начислении процентов в году.</b>  а) <math>\frac{(1+i)^n - 1}{i}</math>;  б) <math>\frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}</math>;  в) <math>\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{m/p}}</math>;  г) <math>\frac{1 - (1+i)^{-n}}{(1+i)^{m/p}}</math></p> <p><b>27. Укажите коэффициент наращивания обычной <math>p</math> – срочной ренты при <math>m</math> – кратном начислении процентов в году в общем случае.</b></p>	
--	--	--	--

$$a) \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$б) \frac{1 - \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{-mn}}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$в) \frac{\left(1 - \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$г) \frac{1 - \left(1 - \frac{j}{m}\right)^{mn}}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]}.$$

**28. Укажите коэффициент приведения обычной р – срочной ренты при m – кратном начислении процентов в году в общем случае.**

$$a) \frac{\left(1 + \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$б) \frac{1 - \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{-mn}}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$в) \frac{\left(1 - \frac{j}{m}\right)^{mn} - 1}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]};$$

$$г) \frac{1 - \left(1 - \frac{j}{m}\right)^{-mn}}{p \left[ \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m/p} - 1 \right]}.$$

**29. Укажите формулу определения срока обычной годовой ренты при однократном начислении процентов в году.**



		$\text{a) } \frac{\ln\left(\frac{S}{R}i + 1\right)}{\ln(1+i)};$ $\text{б) } \frac{-\ln\left(1 - \frac{S}{R}i\right)}{\ln(1+i)};$ $\text{в) } \frac{-\ln\left(\frac{S}{R}i + 1\right)}{\ln(1+i)};$ $\text{г) } \frac{\ln\left(\frac{S}{R_i} + 1\right)}{\ln(1+i)}.$ <p><b>30. Укажите формулу линейной интерполяции.</b></p> $\text{а) } i = i_n - \frac{a - a_n}{a_e - a_n}(i_e - i_n);$ $\text{б) } i = i_n + \frac{a - a_n}{a_e - a_n}(i_e - i_n);$ $\text{в) } i = i_n - \frac{a - a_n}{a_e - a_n}(i_n - i_e);$ $\text{г) } i = i_e - \frac{a - a_n}{a_e - a_n}(i_e - i_n).$	
7	Тема 7. Анализ кредитных операций	<p><b>31. Если при погашении краткосрочной задолженности частями сумма платежа меньше суммы процентов, начисленных на эту дату, то в актуарном методе:</b></p> <p>а) платеж погашает соответствующую часть начисленных процентов, а оставшаяся часть процентов идет на увеличение суммы долга;</p> <p>б) платеж не учитывается, а присоединяется к следующему платежу;</p> <p>в) платеж не учитывается, но вместе с начисленными на него процентами присоединяется к следующему платежу;</p> <p>г) платеж сначала не учитывается, но затем вместе с начисленными на него по заниженной (заранее оговоренной) ставке процентами присоединяется к следующему платежу.</p>	УК-1.3 УК-10.3
8	Тема 8. Учет влияния инфляции в принятии финансовых решений	<p><b>32. Как годовой темп инфляции (прироста цен) <math>h</math> связан с индексом цен <math>J_p</math> за срок <math>n</math>?</b></p> <p>а) <math>h = J_p - 1</math>;</p> <p>б) <math>h = \sqrt[n]{J_p} - 1</math>;</p> <p>в) <math>h = J_p^n - 1</math>;</p> <p>г) <math>h = (J_p - 1)^n</math>.</p> <p><b>33. Как индекс покупательной способности денег связан с индексом цен?</b></p> <p>а) <math>J_{\text{пок}} = J_p - 1</math>;</p> <p>б) <math>J_{\text{пок}} = \frac{1}{J_p}</math>;</p> <p>в) <math>J_{\text{пок}} = \frac{1}{J_p - 1}</math>;</p>	УК-1.3 УК-10.3

		$\Gamma) J_{\text{пок}} = \frac{1}{J_p / n}.$ <p>34. Цены выросли за квартал в 1,2 раза. Какому годовому индексу цен соответствует такой темп?</p> <p>а) <math>(1,2 - 1)4 + 1 = 1,8</math>;</p> <p>б) <math>1,2^4 = 2,0736</math>;</p> <p>в) <math>\sqrt[4]{1,2} = 1,0466</math>;</p> <p>г) <math>1,2^4 - 1 = 1,0736</math>.</p>	
9	Тема 9. Финансовые расчеты по долговым обязательствам . Анализ и оценка финансовых операции с акциями	<p>35. Доход по облигациям номиналом 1000 рублей выплачивается каждые полгода по ставке 50% годовых. Вычислить сумму дохода по каждой выплате.</p> <p>а) 150 руб.;</p> <p>б) 200 руб.;</p> <p>в) 250 руб.;</p> <p>г) 400 руб.</p> <p>36. Облигации номиналом 1000 рублей со сроком обращения 90 дней продаются по курсу 85. Укажите сумму дохода от покупки 5 облигаций.</p> <p>а) 100,5 руб.;</p> <p>б) 100,0 руб.;</p> <p>в) 150,0 руб.;</p> <p>г) 300,0 руб.</p>	УК-1.3 УК-10.3

#### Ключи к тесту

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	а	11	б	21	б	31	б
2	г	12	в	22	б	32	б
3	а	13	в	23	в	33	б
4	г	14	а	24	а	34	б
5	а	15	г	25	а	35	в
6	в	16	в	26	б	36	в
7	в	17	г	27	а		
8	г	18	а	28	б		
9	а	19	б	29	а		
10	г	20	а	30	б		

#### Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
1 балл за правильный ответ на 1 вопрос (макс – 30 баллов за тест)	правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого вопроса); правильно вписанный ответ (в случае открытого вопроса).

*За итоговый тест, включающий не более 30 вопросов, студент может получить не более 30 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Финансовая математика».*

#### Критерии сформированности компетенции

Оценка в баллах	Оценка	Уровень сформированности компетенции
39 – 40 баллов	отлично	Высокий уровень

30 – 38 баллов	хорошо	Продвинутый уровень
20 – 29 баллов	удовлетворительно	Пороговый уровень
Менее 20 баллов	неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

Примечание.

В соответствии с нормативно-правовыми актами для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости тестирование может быть проведено только в письменной или устной форме, а также могут быть использованы другие материалы контроля качества знаний, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Разработчик Губернаторов А.М., д.э.н., профессор кафедры «Бизнес-информатика и экономика»

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Бизнес-информатика и экономика»

протокол № 1 от 30.08.2023

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.05 Статистика

протокол № 1 от 05.09.2023

Председатель комиссии к.э.н., доцент Ярьес О.Б.